

7. EL INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (IVIA) 1984-2000

En el inicio de este periodo se produjo un hecho importante que recoge el R.D. de 28 de diciembre de 1983, publicado el 10 de abril de 1984, por el que los departamentos valencianos del CRIDA 07 fueron transferidos a la Generalitat Valenciana, cambiándose la antigua denominación de Centro de Investigación y Desarrollo Agrario de Levante (CRIDA 07), por la de Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Esta nueva situación obligó a realizar profundos cambios en la organización administrativa e investigadora del nuevo organismo.

A partir de entonces los recursos financieros procedentes de la Conselleria de Agricultura y Pesca se incrementaron notablemente, ya que se hacía cargo del personal, de la infraestructura y de determinados programas que afectaban fundamentalmente a la Comunidad Valenciana.

Gran parte de los proyectos se enmarcaban dentro de las prioridades que el INIA consideraba importantes a nivel nacional. Sin embargo, fue necesario reforzar con aportaciones de la Conselleria, algunas líneas de investigación relativas a horticultura y la fruticultura, creándose nuevos proyectos a nivel local, ya que en la anterior situación, la hortofruticultura se desarrollaba fundamentalmente en el CRIDA de Murcia.

Luis Navarro Lucas, como director del CRIDA, pasó a serlo del recién creado IVIA, desempeñando el cargo hasta febrero de 1988, cuando se trasladó como jefe al Departamento de

Cultivo de Tejidos *in vitro*¹³². Le sucedió en la dirección del IVIA el ingeniero agrónomo Miguel Mut Catalá que hasta entonces había sido director del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ).

La dirección de Miguel Mut Catalá se prolongó hasta que en septiembre de 1993 le sustituyó Forentino Juste Pérez que era investigador del IVIA en temas relacionados con la ingeniería y la mecanización, cargo que desempeña hasta el momento actual. Miguel Mut se trasladó entonces al Departamento de Economía.

Durante los últimos años, el número de proyectos y actividades que se llevaban a cabo, aumentó considerablemente. En consecuencia, las tareas administrativas eran mucho más laboriosas, por lo que fue necesario ampliar el personal dedicado a estos menesteres. Con el fin de dirigir y coordinar estos trabajos, en 1980 se creó una plaza de Secretario, que en 1992 se transformó en Secretario Jurídico Administrativo¹³³. Desde su creación, esta plaza fue ocupada por el abogado Tomás Solano Serena.

Por otra parte, y con el fin de facilitar las experiencias de campo, entre 1984 y 1998, se adquirieron varias parcelas lindantes con la finca matriz, que totalizaron una superficie de cultivo de 34,5381 ha.

En 1985 formaban parte del Instituto cerca de 150 funcionarios entre los que se encontraban 43 titulados superiores, 24 titulados de grado medio, 15 auxiliares administrativos, 11 auxiliares de laboratorio y diverso personal laboral¹³⁴. Además existía un número variable de becarios, doctorandos, investigadores visitantes y alumnos realizando diversas tareas como trabajos fin de carrera, de formación, etc.

La actividad del IVIA se basó fundamentalmente en la realización de proyectos de investigación tendentes a la resolución de problemas que afectaran a la Comunidad Valenciana y al interés

¹³² Como más adelante se verá, en 1988 la Unidad de Cultivo de Tejidos *in vitro* se transformó en Departamento.

¹³³ Decreto 233/91 de 9 de diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias.

¹³⁴ El mencionado personal estaba distribuido en 1985 de la siguiente forma: 1 abogado, 36 ingenieros agrónomos, 4 licenciados en Ciencias Químicas, 2 licenciados en



7.1 Entrada principal del edificio del Instituto a mediados de la década de los 80. (F. Bimbo. Archivo IVIA).



7.2 Masía de la Santísima Cruz en 1987. Convenientemente acondicionada, se utilizó durante algún tiempo como residencia provisional de investigadores visitantes. (F. Bimbo. Archivo IVIA).

Ciencias Biológicas, 22 ingenieros técnicos agrícolas, 1 ingeniero técnico forestal, 1 perito químico, 15 auxiliares administrativos y 11 auxiliares de laboratorio. El personal laboral, fundamentalmente ocupado en los trabajos de campo, estaba formado por 53 personas.

general del Estado, siguiendo las directrices de la Conselleria de Agricultura y Pesca, y del Plan Nacional de Investigaciones Agrarias del INIA.

Las principales fuentes de financiación de los proyectos eran el INIA y la Conselleria, aunque también había otras procedentes del Comité Conjunto Hispano Norteamericano, de la Comunidad Económica Europea, de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (más tarde Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología), del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, de la Subdirección General de Sanidad Vegetal del MAPA y de otros organismos públicos y privados.

Más tarde, mediante la Ley 4/1991 de 13 de marzo de 1991¹³⁵, el IVIA se transformó en un Organismo Autónomo de la Generalitat Valenciana, adscrito a la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació, cuyo Reglamento se aprobó mediante el Decreto 233/1991 de 9 de diciembre. Su estructura básica quedó constituida por los siguientes 4 órganos: el Consejo rector, el Consejo científico, el Director y las Unidades de investigación, de administración y de servicios técnicos, siendo el Consejo Rector y el Director del Instituto sus órganos rectores.

Además y a título enunciativo se le fijaron las siguientes funciones:

a) promover y realizar programas de investigación, propios o concertados, relacionados con el sector agroalimentario valenciano.

b) transferir los resultados científicos obtenidos y fomentar las relaciones con el sector agroalimentario para conocer sus necesidades de I+D.

c) fomentar las relaciones con otras instituciones, tanto nacionales como extranjeras, de la comunidad científica, y promover la organización de congresos y reuniones científicas, relacionados con el sector agroalimentario en temas de interés para la Comunidad Valenciana.

d) asesorar en temas de investigación y desarrollo agroalimentario, a los órganos dependientes de la Generalidad Valenciana, de la administración del Estado y a las empresas del sector agroalimentario que lo soliciten.

¹³⁵ DOGV de 18 de marzo; BOE de 20 de abril.

e) contribuir a la formación de personal investigador en el ámbito de sus fines científicos y,

f) cualesquiera otras funciones que expresamente se le asignen o deriven de los fines de carácter general a su cargo.

Todas estas funciones son las que el IVIA viene desarrollando a través de proyectos, convenios, publicaciones en revistas nacionales y extranjeras de divulgación y de investigación, conferencias, cursos, jornadas, consultas, asistencia a congresos y reuniones científicas, visitas y estancias en centros de investigación, y otras actividades¹³⁶.



7.3 Despacho del director del Instituto en 1984. (F. Bimbo. Archivo IVIA).

Los trabajos realizados en los diferentes departamentos y unidades del IVIA, que se exponen de forma cronológica, se basaban en la mayoría de los casos en los iniciados en etapas anteriores. El personal participante, no siempre pertenecía en su totalidad a un departamento o unidad concreta, ya que existían cola-

¹³⁶ Un resumen del trabajo desarrollado y del personal que ha intervenido en el mismo, funcionario o no, se puede encontrar en la Memoria de Actividades del IVIA que periódicamente editaron los directores: Navarro. 1984-85; 1986-1987; Mut. 1988-90; Juste. 1993-94, 1995-96; 1997-98; 1999-2000.

boraciones entre los investigadores del propio IVIA y de otros organismos públicos y privados. Los proyectos solían tener una duración cuatrienal, aunque por sus características podían prorrogarse. Como venía ocurriendo hasta ahora, siendo los cítricos el cultivo más importante de la región, no es extraño que un elevado porcentaje del esfuerzo investigador del IVIA estuviera dedicado a este cultivo.

Por decisión del Consejo Rector del IVIA, entre 1993 y 1994, algunos Departamentos se reestructuraron o cambiaron su denominación. El Departamento de Citricultura se transformó en Departamento de Citricultura y otros Frutales, el Departamento de Industrias Agrarias en Departamento de Postcosecha, el Departamento de Ecología en Departamento de Recursos Naturales y el Departamento de Economía y Sociología en Departamento de Economía.

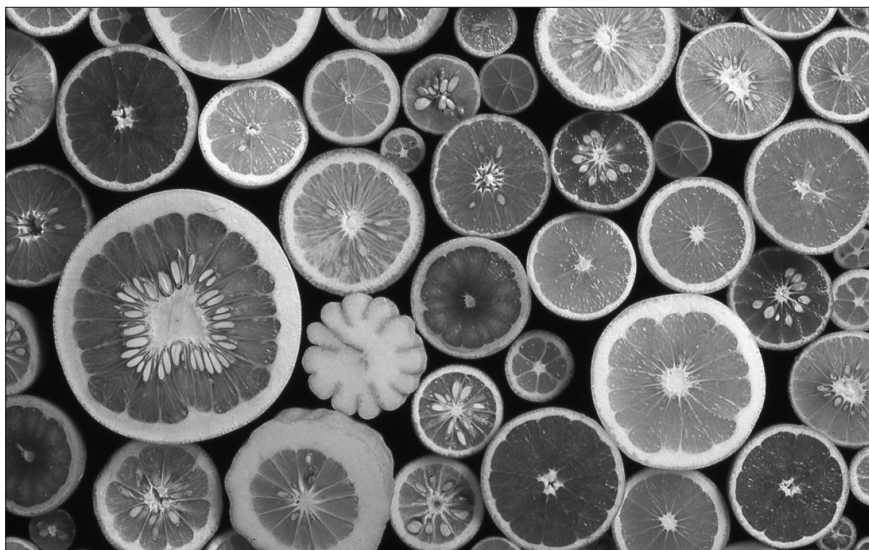
En noviembre de 1994, el Molt Honorable Sr. President de la Generalitat Valenciana Joan Lerma Blasco, inauguró un nuevo edificio de 2.400 m² colindante con el anterior, donde se alojó el Departamento de Protección Vegetal (excepto la Sección de Entomología), la Unidad de Cultivo de Tejidos Vegetales *in vitro*, y el Departamento de Tecnología y Explotación Agraria (TEA) que albergaba la Unidad de Horticultura.

En 1996 se iniciaron los trámites para la creación en el IVIA, de una Oficina para la realización de los ensayos de identificación varietal (DHE), de variedades encargadas por la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV). Al año siguiente, se plantaron con este fin las primeras plantas, en un recinto cercado y de acceso restringido. En base a unos protocolos establecidos por la Unión Internacional para la Protección de Variedades Vegetales (UPOV), se permite concluir si una variedad es Nueva, Homogénea, Diferente y Estable, y por lo tanto, si se puede proteger y comercializar.

Ante la posible introducción en nuestros cultivos de algunas plagas o enfermedades exóticas, en marzo de 1999 se inauguró el Laboratorio de Seguridad Biológica y de Cuarentena con nivel de protección 3, en un edificio aislado. Su construcción permite el estudio de cualquier agente patógeno, evitando el riesgo de una difusión incontrolada.

7.1 EL DEPARTAMENTO DE CITRICULTURA 1984-2000

Como consecuencia de la transferencia a la Comunidad Valenciana, el antiguo Departamento Nacional de Citricultura pasó a denominarse Departamento de Citricultura. Su jefatura la continuó ostentando Eduardo Primo Millo hasta que en julio de 1993 cesó al ser nombrado Director General de Investigación y Tecnología Agraria de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Generalidad Valenciana, sustituyéndole Salvador Zaragoza Adriaensens. En 1994 el Departamento de Citricultura cambió de nombre, adoptando el de Departamento de Citricultura y otros Frutales por lo que dedicó parte de su esfuerzo a estos cultivos.



7.4 La obtención, selección y caracterización de variedades y patrones de cítricos, siempre ha sido un objetivo preferente del IVIA. (E. Alonso. Archivo IVIA).

Al inicio de este periodo, además de Eduardo Primo y de Salvador Zaragoza, formaban parte del Departamento Juan Bautista Forner, Rafael Bono, Jesús Ortiz, Florentino Juste, Francisco Legaz, José Luis Tadeo, Federico Medina, Luis Fernández de Córdova, Juan Soler, Eduardo Alonso, Ignacio Trénor, Rafael Ibáñez y Bernardo Martín.



7.5 Laboratorio de Fisiología del Departamento de Citricultura en 1984. (F. Bimbo. Archivo IVIA).

Durante estos 20 años hubo numerosos cambios. En 1985 Federico Medina solicitó la dedicación exclusiva como docente en la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola de Valencia, en 1987 José Luis Tadeo marchó al CRIDA 06, en 1997 Luis Fernández de Córdova se jubiló y en 1999 falleció Eduardo Alonso. En enero de 1999, Eduardo Primo cesó a petición propia como Director General de la Conselleria de Agricultura reincorporándose en el Departamento de Citricultura. Le sucedió como Director General Juan Bautista Forner, hasta que en julio del mismo año, Eduardo Primo fue elegido nuevamente para desempeñar el cargo de Director General de Innovación y Ganadería de la Conselleria de Agricultura Pesca y Alimentación.

También se incorporaron o permanecieron durante algún tiempo otros muchos investigadores, como becarios o como contratados. En 1984 inició su colaboración el licenciado en Ciencias Biológicas Manuel Talón Cubillo, en 1990 el también el biólogo Niceto Muñoz Enrique que más tarde ocupó la plaza de Técnico responsable del Servicio de Mantenimiento del IVIA, y en 1994 los ingenieros agrónomos Enrique Moltó García, Marisa Badenes

Catalá y Gerardo Llácer procedente del Departamento de Protección Vegetal. Entre los que, como becarios o como contratados prestaban sus servicios en el año 2000, cabe citar a los ingenieros agrónomos M^a. Ángeles Forner Giner, Ana Quiñones Oliver y Carlos Romero Salvador, a los licenciados en Informática José Blasco Ivars, en Ciencias Físicas Abelardo Gutiérrez Suances y en Ciencias Biológicas Francisco Tadeo Serrano y Domingo Iglesias Fuente, y a los ingenieros técnicos agrícolas Alejandro Medina Sánchez-Valladares, Aurelio Buj Pascual y José Martínez Calvo.



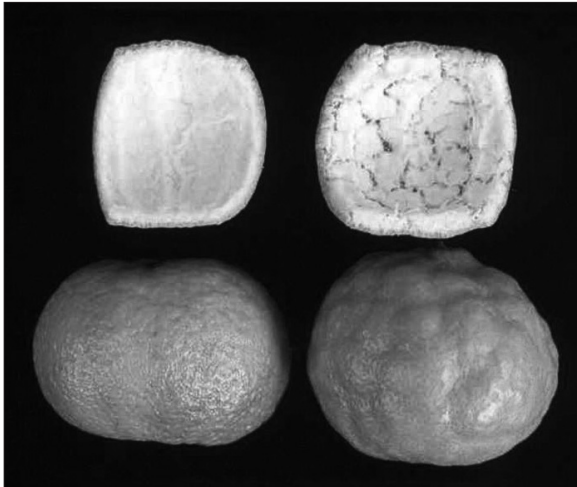
7.6 En la década de los 70 se prestó gran atención a la influencia de reguladores de crecimiento en los procesos vegetativos y reproductivos especialmente relacionados con la floración, la fructificación, el cuajado, la caída de frutitos y el tamaño final del fruto. (Foto del autor).

Este Departamento a través de sus tres equipos de investigación, citricultura, fruticultura e ingeniería y mecanización, trabajó fundamentalmente en la solución de los problemas que afectaban a la Comunidad Valenciana y que en la mayoría de los casos se podían adoptar en otros lugares.

Con respecto a la citricultura, los temas que principalmente se abordaron estaban relacionados con el material vegetal (patrones y variedades), la fisiología, la nutrición y las técnicas de cultivo.

Se trabajó en la utilización de patrones tolerantes como medio de lucha contra la tristeza, lo que implicó la obtención de nuevos

híbridos entre genitores con caracteres deseables, y se introdujeron patrones de procedencia foránea, estudiándose su comportamiento (tolerancia a enfermedades, compatibilidad, productividad, tamaño de la planta injertada, etc.). Hacia 1996 se seleccionaron patrones tolerantes a la tristeza que reducían el tamaño de la variedad injertada.



7.7 Las alteraciones fisiológicas que afectan negativamente a la calidad de los frutos, han sido objeto de numerosos estudios con el fin de reducir su presencia. En la imagen se presenta un fruto sano y otro afectado de clareta. (Foto del autor).

También se seleccionaron y caracterizaron desde el punto de vista morfológico, agronómico y bioquímico, nuevas variedades comerciales de cítricos procedentes de hibridaciones dirigidas, mutaciones espontáneas e importaciones de otros países. Asimismo se estudió la evolución de las características físico-químicas de los frutos durante los procesos de maduración y senescencia. En 2000 se inició un programa para la inducción de la esterilidad gamética en variedades de mandarino de maduración tardía.

Se investigaron diversos aspectos hormonales relacionados con el crecimiento, el desarrollo y la fructificación, profundizando los estudios sobre las rutas de biosíntesis, metabolismo, modo de actuación e interacciones de las diferentes hormonas, y sobre la movilización de reservas. En 1997 se iniciaron los trabajos sobre las respuestas fisiológicas de los cítricos frente a condiciones de cultivo adversas.

Se continuó y amplió un trabajo sobre nutrición y mejora de las técnicas de fertilización, con objeto de conocer entre otros aspectos, la demanda de nutrientes en cada periodo vegetativo, la dinámica de los fertilizantes, los métodos de fertilización más eficaces, las dosis



7.8 Ensayos de fertilización nitrogenada en naranjos navelinos. Año 1992. (F. Bimbo. Archivo IVIA).



7.9 Cubierta de malla fija, instalada para comprobar el comportamiento de dos variedades de clementino, en condiciones de luminosidad restringida y al abrigo de algunos accidentes meteorológicos como el viento y el granizo. A la izquierda de la imagen se encuentra la parcela testigo sin cubrir. (Foto cedida por I. Trénor).

óptimas de abonado y la corrección de estados carenciales. También se tuvo en cuenta la influencia de abonado nitrogenado en el *pixat*. Además se inició un estudio sobre la salinidad, encaminado a profundizar en los efectos específicos de los iones cloro y sodio.

En cuanto a las técnicas de cultivo, prosiguieron los trabajos sobre la eficacia de la poda en plantas jóvenes y adultas (frecuencia, intensidad y sistema empleado). Se estudiaron los factores que pudieran incidir en la mejora de la calidad de los frutos con respecto a su tamaño (aclareos, niveles de nutrientes y reservas, etc.) y al control de las alteraciones de la corteza (tratamientos hormonales y otros). También se tuvo en cuenta la problemática de las replantaciones tras el arranque de otros cítricos y se hizo un estudio comparativo entre el riego localizado superficial y el enterrado. En 1997 dio comienzo una experiencia para conocer el comportamiento de los cítricos bajo una cubierta de malla, que limitaba parcialmente la luminosidad y los protegía de algunos accidentes meteorológicos como el viento y el granizo.



7.10 Aspecto del Banco de Germoplasma de Caquis, bajo cubierta de malla, en la finca Masía de Marfil. (Foto cedida por M. Badenes).

En 1993 se adquirió La Masía de Marfil con una extensión de 4 ha y muy próxima a la finca matriz, para ser destinada a la investigación en frutales. En ese mismo año se iniciaron los traba-

jos sobre la mejora del albaricoquero y en 1997 sobre el melocotonero. Asimismo se hizo una prospección sobre frutales menores como la higuera, el granado, el níspero y el caqui, para su caracterización y conservación en colección. Se trabajó para la puesta a punto de métodos de cuarentena, saneamiento e identificación varietal, que permitieran la producción de frutales de hueso con garantía varietal y sanitaria. Además, se estableció un programa de renovación varietal de frutales de hueso.

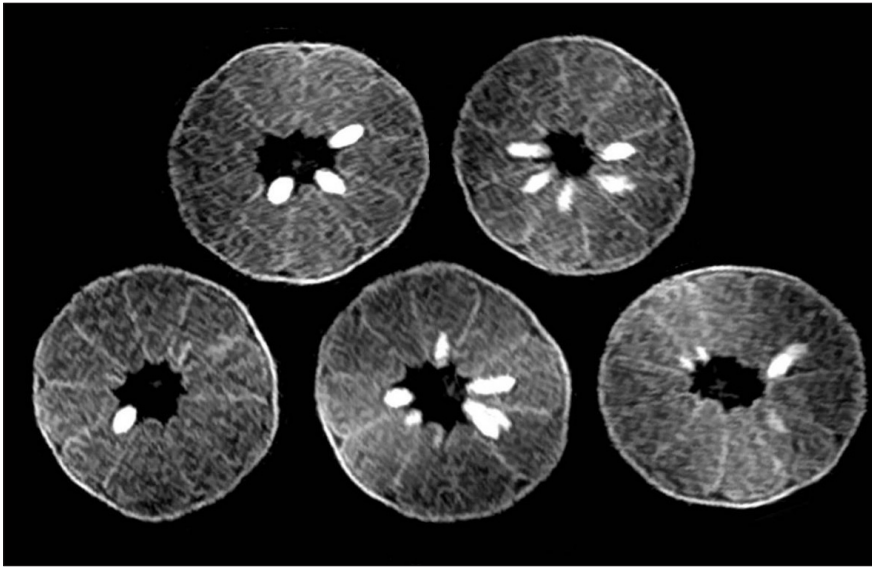
En lo tocante a la mecanización, en 1987 se emprendió el proyecto Eureka (Citrus Robot), que coordinado con varios organismos nacionales y extranjeros, trataba de facilitar la costosa recolección de los cítricos mediante la creación de sistemas robotizados. Uno de los aspectos que se desarrollaron en el IVIA fue la construcción de un brazo flexible con una “mano” que recogiera el fruto sin dañarlo y lo depositara en el lugar prefijado.

Se investigó para determinar la eficiencia de los tratamientos fitosanitarios según el sistema empleado (pulverización hidráulica, turbo atomización, nebulización, etc.), en la automatización de centrales hortofrutícolas y en el desarrollo de sensores para el



7.11 En 1987 se iniciaron trabajos para la construcción de un robot recolector de naranjas. En la fotografía se presenta el prototipo que se creó. (Foto cedida por E. Moltó).

control de la calidad de la fruta. También se desarrolló un proyecto para la mecanización del injerto en el rosal.



7.12 Una de las aplicaciones de la Resonancia Magnética es la de conocer el número de semillas de los frutos por medios no destructivos. (Foto cedida por E. Moltó).

En 1998 se inició un trabajo para el desarrollo de sensores electrónicos para la evaluación de la calidad del aceite de oliva. Poco después se emprendió un estudio para la detección de semillas en los frutos por medios no destructivos.

7.2 EL DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS AGRARIAS 1984-2000

El Departamento continuaba bajo la jefatura de Antonio Albert Bernal y, tras su jubilación en 1994, le sucedió José María Martínez Jávega. Pertenecían al mismo Joaquín Cuquerella, Miguel Ángel del Río, Pilar Navarro Latorre y Manuel Jiménez Cuesta hasta que en 1986 solicitó la excedencia para trabajar en la empresa privada.

A finales del año 2000 permanecían en el Departamento como contratadas, la ingeniero agrónomo Alejandra Salvador Pérez y las

licenciadas en Ciencias Químicas Bernardita Pérez Gago y en Biológicas Adela Monterde Latorre, y como becarias Cristina Rojas Argudo licenciada en Tecnología de Alimentos y Lucía Arnal Navarro en Ciencias Biológicas.

En 1994 el Departamento Industrias Agrarias cambió de nombre, denominándose a partir de entonces de Departamento de Postcosecha. Sus líneas de trabajo fundamentales estaban relacionadas con la Tecnología postcosecha de los cítricos y con la Calidad de frutas y hortalizas.

Con respecto a la Tecnología postcosecha de los cítricos sus objetivos eran: a) determinar los parámetros más adecuados para la aplicación de las técnicas de desverdización y de frigoconservación, que permitieran prolongar el período de la oferta, y b) conocer la influencia que los tratamientos post-recolección tales como manejo de temperatura, hormonas, fungicidas y recubrimientos céreos y plásticos, tienen sobre las alteraciones fisiológicas y patológicas del producto.

Algunos de estos tratamientos se aplicaron expresamente a variedades de reciente aparición en el mercado como Ellendale, Ortanique, Miyamoto, Hasimoto y otras. También se seleccionaron los tratamientos previos más idóneos para el transporte de limones con tratamiento de cuarentena por frío. Asimismo se adecuaron las técnicas de desverdización, frigoconservación y tratamientos de cuarentena por frío a numerosas variedades comerciales de cítricos, que pudieran ser objeto de exportación a países lejanos. Otro aspecto de interés fue el del estudio de las alteraciones fisiológicas y el control de las podredumbres provocadas por hongos. También se trabajó en la detección de hongos en frutas procedentes de importaciones. Más recientemente se hizo una evaluación y optimización de los tratamientos de desverdización y encerado en frutos cítricos de producción integrada.

En cuanto a la Calidad de frutas y hortalizas, este equipo tenía como objetivo la selección de técnicas que permitieran la reducción de pérdidas de calidad de estos productos desde la recolección hasta el consumo, tanto para su comercialización en fresco (sistemas de prerrefrigeración, frigoconservación, tra-



7.13 Instalaciones del Departamento de Industrias Agrarias para el estudio de la conservación de la fruta tras la recolección. (Foto cedida por J.M. Martínez Jávega).

tamientos fungicidas, atmósfera controlada o modificada, tipos de envase, recubrimientos y envolturas plásticas semipermeables), como en forma de congelados o mínimamente procesados.

Se estudiaron los factores que determinan el pardeamiento interno de la variedad de ciruela Giant, y se investigó sobre la mejora de la tecnología post-recolección de cerezas, ciruelas y fresones, así como de productos hortícolas (berenjena, judías verdes, col de Bruselas y otras). Hacia 1994 se ensayaron técnicas de conservación para productos mínimamente procesados o de IV gama, aplicándose a la lechuga, a la zanahoria y al brócoli. También se abordó la optimización del manejo postcosecha del caqui Rojo Brillante y de brevas e higos de la variedad Colar. Por último cabe destacar los trabajos sobre desarrollo y evaluación de los recubrimientos comestibles, aplicados a diversos productos hortofrutícolas, y su influencia en el almacenamiento y calidad final.

También se investigó sobre la conservación de rosas cortadas mediante la aplicación de diversas soluciones coadyuvantes,

así como sobre la industrialización de plantas aromáticas medicinales y condimentarias, aclimatadas a los hábitats de la Comunidad Valenciana tales como salvia, lavándula, romero, orégano y otras.

7.3 EL DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA 1984-2000

Como jefe del Departamento de Ecología proseguía Diego Gómez de Barreda, figurando como adscritos al mismo Fernando Pomares, Juan Ramón Castel, Carlos Ramos, Aurelio Agut, María Estela, Francisco Tarazona, Angelina del Busto, Sebastián Prado, Julio García Camarero que se jubiló en octubre de 2003 y Juan Tarancón que se incorporó en 1986 procedente del Departamento de Protección Vegetal y se trasladó en 1990 a la Conselleria de Trabajo y Bienestar Social en Burriana. En 1988, procedente del Centro de Edafología y Biología Aplicada (CESIC) de Salamanca, se integró el físico Florencio Ingelmo Sánchez. En 1994 este Departamento cambió su nombre por el de Departamento de Recursos Naturales.

En el año 2000 trabajaban en el Departamento como contratados o becarios otros investigadores entre los que se encontraban los licenciados en Ciencias Biológicas María Remedios Albiach Vila y Rodolfo Canet Castelló, y en Farmacia Marta Ribó Herrero.

Las principales líneas de trabajo durante este periodo se relacionaron con a) los herbicidas, b) la contaminación, c) la fertilidad y la conservación de suelos y d) el riego. Además, como actividad adicional se ocupaba del mantenimiento de la Estación Agrometeorológica, que forma parte de la Red Climatológica del Instituto Nacional de Meteorología, hoy Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

En cuanto a los herbicidas, se investigó sobre la efectividad del glufosinato amónico y del paclobutrazol como herbicida en plantas jóvenes y adultas de cítricos, y sobre la aplicación de herbicidas y nematocidas a través del riego localizado.

Con respecto a la contaminación, se estudió el impacto ambiental de la actividad agraria, sobre todo en relación al mal

uso de nitratos, herbicidas y plaguicidas como agentes causantes de problemas en las aguas subterráneas. Se estimó el valor como enmienda orgánica y como fertilizante de los lodos de depuradoras, en cítricos y en cultivos hortícolas, así como el aprovechamiento de residuos urbanos sólidos en la elaboración de un compost útil para plantas ornamentales. También se trabajó sobre el riego de uva de mesa con aguas residuales de depuradora, con objeto de aliviar el problema de la escasez de agua. También se realizó una evaluación de riesgos ambientales debidos al uso de plaguicidas en zonas de arrozal.



7.14 Parcela experimental para controlar el desarrollo de una cubierta vegetal con herbicidas. A la derecha de la imagen se encuentra el invernadero del equipo de malherbología. (Foto cedida por A. del Busto).

En cuanto a la conservación de suelos, se estudiaron los componentes del hábitat (suelo, clima y vegetación), la multiplicación de especies autóctonas y la restauración de zonas agroforestales degradadas, mediante el empleo de especies arbustivas y forrajeras.

Se hicieron estudios sobre la fertilidad del suelo y la fertilización en los agríos, determinando la respuesta de distintas variedades de cítricos a la aplicación de fósforo, potasio y magnesio, así como la eficacia de la solución nitrogenada N-32, y las pérdidas por lixiviación. Asimismo, se elaboró un modelo predictivo para estimar el contenido de nitrógeno mineral en la zona radicular del suelo, en cultivos de agríos y hortícolas, y para evaluar el flujo de nitratos a los acuíferos en función del abonado y del riego.



7.15 Ensayo de fertirrigación en plantas hortícolas. (Foto cedida por F. Pomares).

En la línea de investigación sobre riegos, se investigaron diversos indicadores en planta y suelo para determinar el momento y cuantía óptimos del riego. Se determinó la evapotranspiración potencial en plantas jóvenes de agríos y el efecto de déficits hídricos en distintos periodos fenológicos, sobre la calidad y producción de la cosecha en plantas adultas. También se comparó la eficacia del riego tradicional frente al localizado.

Conviene destacar igualmente los trabajos sobre el aprovechamiento como biomasa del sorgo dulce (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) y la hibridación y producción de semillas de la patata (*Heliantus tuberosus* L.), con el fin de aumentar su rendimiento.

7.4 EL DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL 1984-1993

En la jefatura del Departamento permanecía Francisco Martí Fabregat, figurando adscritos al mismo Antonio Garrido, Alfonso Hermoso de Mendoza, María Jesús Verdú, Juan José Tuset, Vicent Cebolla, Mariano Cambra, Pedro Moreno, Celia Fuertes que se jubiló en 1987, Gerardo Llácer, María Milagros López, Joaquín

García Ramos jubilado en 1989, Teresa del Busto jubilada en 1993, Miguel Aparicio, Concepción Hinarejos, Trinidad Campos y Juan Tarancón hasta 1986 que se trasladó al Departamento de Ecología. José María Carrero y Jaime Piquer, pertenecientes a este Departamento, permanecieron transitoriamente entre 1984 y 1990, en Departamento de de Tecnología y Explotación Agraria. En 1987 se incorporó el licenciado en Ciencias Biológicas y en Farmacia José Guerri Sirera.

A finales de 1989 cesó por jubilación Francisco Martí Fabregat quedando vacante el puesto hasta que en octubre de 1993 se creó el Departamento de Protección Vegetal y Biotecnología formado por el Departamento de Protección Vegetal y el Departamento de Cultivo de Tejidos, ejerciendo a partir de entonces como director Luis Navarro Lucas.

En el Departamento de Protección Vegetal se abordaba todo lo relacionado con plagas, hongos, bacterias y enfermedades transmisibles por injerto, principalmente en cítricos, pero sin dejar de atender los problemas que pudieran presentarse en frutales, hortícolas y ornamentales. También trataba de la selección y obtención de material sano de los principales cultivos.

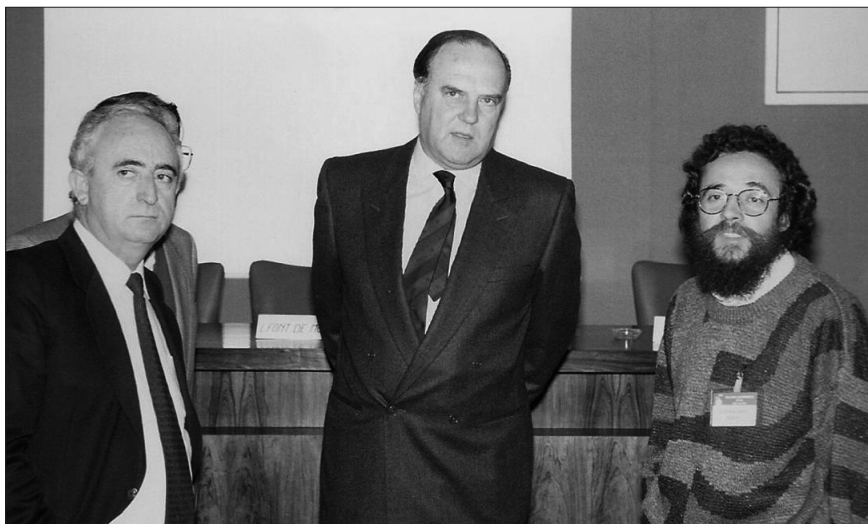
Se estudiaron diversos aspectos de la ecología y enemigos naturales de la araña roja (*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval) y del piojo rojo de California (*Aonidiella aurantii* Mask.), el efecto de nuevos plaguicidas sobre la fauna útil, y de la temperatura y la humedad sobre el criptolemus, la lucha dirigida en plantaciones de agríos y por último, se hicieron ensayos de atrayentes y repelentes de la mosca del Mediterráneo.

Se trabajó sobre la bioecología del gusano cabezudo (*Capnodis tenebrionis* L) de los frutales, sobre las poblaciones de la lagarta peluda (*Lymantria dispar* L.) en los encinares de Castellón y sobre los enemigos naturales de los minadores de hortícolas.

Continuaron los trabajos relativos a las enfermedades producidas por diversos hongos en cítricos, en frutales de hueso, en hortícolas y en ornamentales, a la lucha biológica contra el *Agrobacterium* en frutales y ornamentales, y a la prevención y diagnóstico de fuego bacteriano en rosáceas. Se hicieron estudios

sobre la resistencia del pimiento a *Phytophthora capsici* L. y sobre la incidencia de las bacterias del género *Erwinia* en patata y otras hortalizas. También se ensayaron métodos de lucha contra la necrosis bacteriana de la vid causada por *Xantomonas ampelina*.

En cuanto a los virus y viroides, se investigó sobre la tristeza, la exocortis, la cachexia-xiloporosis y el complejo psoriasis de los cítricos, tratando de identificar y caracterizar el agente causal. También sobre los virus del pimiento, de la vid y del rosál. A este



7.16 El 10º Congreso Internacional de Virólogos de Cítricos se celebró en Valencia en 1988 auspiciado por el IVIA. En la imagen, el Director General del INIA Adolfo Martínez Jimeno, el Conseller de Agricultura de la Generalitat Valenciana Luis Font de Mora y el Presidente del Congreso Luis Navarro, en el salón de actos del IVIA. (F. Bimbo. Archivo IVIA).

respecto conviene resaltar que en 1988 se celebró en Valencia el 10º Congreso Internacional de Virólogos de Cítricos bajo la presidencia de Luis Navarro, en el que el IVIA tuvo una importante participación.

De gran importancia fue la selección clonal, mejora sanitaria y estudio de enfermedades transmisibles por injerto en frutales y especialmente en variedades autóctonas de vid, almendro y albaricoquero.

También aparecieron novedosas líneas de trabajo como la obtención de anticuerpos monoclonales específicos de agentes patógenos, la utilización de especies silvestres tolerantes a la sali-

nidad en la mejora de dicho carácter en el tomate, mediante marcadores isoenzimáticos y moleculares, y el conocimiento del metabolismo y actividad de los fungicidas en post-recolección para evitar las podredumbres.

7.5 LA UNIDAD DE CULTIVO DE TEJIDOS VEGETALES IN VITRO 1984-1993

Estaba dirigida por Luis Navarro Lucas, y formaban parte de la misma Nuria Durán, Juana María Arregui, José Juárez, José Francisco Ballester y José Antonio Pina en comisión de servicio del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero. En febrero de 1988 se transformó en Departamento de Cultivo de Tejidos Vegetales *in vitro*.

Su trabajo fundamental era el de la obtención de plantas de cítricos libres de virus, la introducción de especies y variedades extranjeras a través de la Estación de Cuarentena y la creación de un Banco de Germoplasma de agrrios, compuesto por plantas libres de virus y conservadas en campo y en recinto protegido. Este material era el que se entregaba a los viveros para la producción de plantas con certificado de sanidad, así como a otras instituciones de investigación con fines no comerciales. Con posterioridad también se dedicó al saneamiento de plantas de fresa y de otras especies como melocotón, albaricoque y almendro.

7.6 EL DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL Y BIOTECNOLOGÍA 1993-2000

Este nuevo Departamento se originó en 1993 como consecuencia de la agrupación de otros 2 que estaban muy relacionados: el Departamento de Protección Vegetal y el Departamento de Cultivo de Tejidos Vegetales *in vitro*, con el fin de aumentar la eficiencia de la investigación en una organización común, ya que varios equipos de Protección Vegetal utilizaban herramientas



7.17 Invernadero entomología dotado de cabinas independientes, en las que se puede controlar las condiciones de desarrollo de los insectos: iluminación, temperatura y humedad. (Foto del autor).

biotecnológicas en sus investigaciones, y la mayor parte de los proyectos de biotecnología estaban enfocados a la protección vegetal.

El personal que lo conformaba era el procedente de ambas entidades, al que se añadieron los licenciados en Ciencias Biológicas María José Asins procedente de la Unidad de Horticultura y Leandro Peña García, y los ingenieros técnicos agrícolas María Teresa Gorris Grancha y José Luis Mira Vidal proveniente de la Consellería de Agricultura. En 1996 se jubiló José María Carrero Fernández y en 1988 falleció Miguel Aparicio.

Los dos objetivos generales del nuevo Departamento, fueron el control de plagas y enfermedades mediante procedimientos que reduzcan al máximo el impacto ambiental negativo y la mejora genética de plantas. La consecución de estas metas se desarrolló a través de las siguientes grandes líneas de investigación: entomología, micología, bacteriología, virología e inmunología, biología y genética molecular, y cultivo de tejidos, algunos de cuyos trabajos de investigación ya se habían iniciado con anterioridad.

En cuanto a la entomología, se estudió la biología de diversas plagas y parásitos, y se dedicó especial atención al control biológico y estrategia de manejo del minador de las hojas de los cítricos. Se tuvo en cuenta la lucha integrada contra plagas, en particular de pulgones y cochinillas, y el efecto de los plaguicidas sobre la fauna útil (*Cales noacki*, *Criptolaemus montrouzieri*, *Rodolia cardinalis*, *Lysiphlebus testaceipes* Cresson y *Trioxis angelicae* Haliday). Otros trabajos dignos de mención se refieren al estudio de atrayentes para hembras de *Ceratitis*, la transmisión de virus y fitoplasmas por insectos vectores, y a la selección de colonias de abejas más tolerantes a varroasis y micosis.

El equipo de micología investigó sobre nuevos métodos de control de hongos del suelo mediante hongos antagonistas como *Myrothecium* contra *Phytophthora*, las podredumbres causadas por hongos durante la post-recolección de frutos cítricos, la etiología de diversas micosis en hortícolas, cítricos y frutales y las alteraciones micológicas de plantas forestales (encinas y alcornoques) y de áreas urbanas.

En los temas relacionados con la bacteriología, se trabajó sobre la etiología de diversas bacteriosis en frutales y hortícolas, la caracterización fenotípica y genotípica de *Erwinia amylovora* (fuego bacteriano) y *Xylophilus ampelinus* mediante técnicas moleculares, la epidemiología y control de *Agrobacterium tumefaciens*, el estudio y control de la podredumbre parda de la patata (*Pseudomonas solanacearum*), la detección de *Xantomonas citri* mediante PCR y de *Clavibacter michiganensis* causante de la podredumbre en anillo de la patata. También se ensayaron nuevos métodos de detección de bacterias fitopatógenas de cuarentena y presentes en España.

Respecto a virología e inmunología se procedió a la selección de aislados del virus de la tristeza y se caracterizó su genoma. También se obtuvieron anticuerpos monoclonales y policlonales para la mejora de los métodos de diagnóstico y expresión de genes de anticuerpos en bacterias y plantas. Se efectuaron aplicaciones de la técnica de inmunopresión directa ELISA, se desarrollaron estuches de diagnóstico de virus y bacterias en olivo, patata y tomate, se trabajó sobre la detección de organismos tipo micoplasma en frutales y se prestó gran atención al estudio del virus de la Sharka.



7.18 Vista del interior de un recinto de malla donde se conserva el Banco de Germoplasma de cítricos en condiciones de aislamiento (ca. 1995). (F. Bimbo. Archivo IVIA).



7.19 Aspecto de uno de los campos en los que se estudia el comportamiento agronómico, en condiciones naturales, del material vegetal del Banco de Germoplasma de Cítricos. (Foto del autor).

Las investigaciones relativas a biología y genética molecular se enfocaron, en lo que respecta a los cítricos, hacia introducción de genes de interés agronómico mediante transformación genética, al desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico rápido de enfermedades, a la obtención y evaluación de marcadores genéticos para su utilización en programas de mejora de patrones y variedades, y al control genético y localización de genes de resistencia al virus de la tristeza, seleccionando el *Poncirus trifoliata* como fuente de resistencia al virus. También se trabajó en la obtención de líneas de tomate tolerantes a salinidad y en la mejora genética del almendro.



7.20 Nueva Estación de Cuarentena. Se trata de un invernadero especial, dotado de cabinas aisladas e independientes, destinado a albergar plantas cuyo diagnóstico biológico de peligrosidad debe ser estudiado antes de poderlas cultivar en campo en condiciones naturales. (Foto del autor).

La línea de investigación de cultivo de tejidos se orientó hacia la obtención de plantas de cítricos y otros cultivos (fresa y boniato) libres de patógenos, a la importación de variedades de cítricos a través de la estación de cuarentena y al establecimiento y caracterización de un banco de germoplasma de cítricos libres de patógenos. Asimismo se aplicaron técnicas de cultivo de tejidos *in vitro* para la mejora genética de patrones y variedades de cítricos y se inició la obtención de híbridos triploides de mandarinos, que por su carácter aspermo podrían adquirir una especial relevancia.

Al finalizar el año 2000 participaban de las tareas del Departamento más de 50 personas como contratadas o becarias, y entre otras, además de las citadas, se encontraban los ingenieros agrónomos Alberto Urbaneja García y Elena Llácer Archelós, los licenciados en Ciencias Biológicas Carmen Fagoaga García, Pablo Llop Pérez, Antonio Olmos Castelló, Ramón Peñalver Navarro, Luis Rubio Miguelez, Silvia Ambrós Palaguerri, Belén Belliure Ferrer y Tatiana Pina Desfilis, y los ingenieros técnicos agrícolas Javier Peñalver Navarro y Pablo Aleza Gil que posteriormente sería ingeniero agrónomo.

7.7 EL DEPARTAMENTO DEL ARROZ 1984-2000

Tras la jubilación de Gerardo López Campos en 1985, accedió a la jefatura del departamento Rafael Ballesteros Murillo, formando parte de la plantilla Ramón Carreres, Juan Bautista Sendra y Juan Antonio Batalla Pérez hasta que se jubiló en 1992. En el año 2000 figuraba como contratada la licenciada en Ciencias Biológicas María Paz Bretó Monfort.

Sus trabajos se centraron fundamentalmente en la mejora de variedades y en la eficiencia de las técnicas de cultivo. Se obtuvieron y registraron 9 variedades que recibieron los nombres de Senia, Tebre, Leda, Albada, Clot, Mareny, Baixet, Marjal y Ullal, y se caracterizaron numerosas variedades cultivadas en distintos países europeos.

En cuanto a las técnicas de cultivo, se hicieron estudios sobre la fertilización del arroz y la utilización de cianobacterias fijadoras de nitrógeno como biofertilizantes de los suelos de los arrozales, y se investigaron los factores ecológicos que inciden en la fertilidad natural del suelo y en la mejora de la eficiencia en el uso de los fertilizantes nitrogenados

También se inició un trabajo, con el fin de encontrar algún método de análisis objetivo para evaluar la calidad del arroz, que estuviera correlacionado con la aceptabilidad subjetiva del consumidor.



7.21 Vista general de las balsetas y el invernadero. Las instalaciones, antaño en las afueras de Sueca, se encuentran actualmente rodeadas de edificios en una zona totalmente urbana. (Foto del autor).



7.22 Fachada posterior del edificio principal del Departamento del Arroz. (Foto del autor).

7.8 EL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA Y EXPLOTACIÓN AGRARIA 1984-1993

El Departamento de Tecnología y Explotación Agraria (TEA) que albergaba la Unidad de Horticultura, estaba dirigido por José María Carrero Fernández y pertenecían al mismo Jaime Piquer y José Luís Lloret, que causó baja por enfermedad en 1993 y falleció en 1995. En 1990 los 2 primeros se trasladaron al Departamento de Protección Vegetal y tres años después se suprimió, desglosándose en 2 Secciones. La Sección de Mantenimiento, cuyo responsable técnico era Niceto Muñoz Enrique, se ocupaba de la conservación de los edificios y del buen funcionamiento de las instalaciones. La Sección Finca, cuyo encargado general era Antonio Font Catalá, atendía a las labores y necesidades del campo.

7.9 LA UNIDAD DE HORTICULTURA 1984-2000

Inicialmente lo integraban Vicente Castell, Rafael Bartual y Baltasar Cases que se incorporó en 1983 procedente del CRIDA 06. En 1986 lo hizo Pedro Florián Martínez García que estaba en el CRIDA de Murcia, y en marzo de 1987 María José Asins Cebrián procedente de la Universidad de Castilla-La Mancha donde permaneció hasta que en 1993 se creó el Departamento de Protección Vegetal y Biotecnología al que se incorporó. En 1986 se agregó el ingeniero técnico agrícola José Ignacio Marsal Peset y en 1993 Baltasar Cases se trasladó al Departamento de Economía. En 2000 figuraba como contratado el ingeniero agrónomo Ricardo Suay Cortés.

En 1984 la Unidad de Horticultura dependía del Departamento de Tecnología y Explotación Agraria (TEA) que dirigía José María Carrero hasta que en 1993 se desvinculó, transformándose en Departamento de Horticultura bajo la dirección de Vicente Castell Roig.

Se estudió la aplicación de las técnicas NFT (cultivo sobre

una lámina de solución nutritiva) a cultivos hortícolas y ornamentales. También se investigó sobre otros temas tales como la mejora de la precocidad y conservación de la cebolla, la mejora genética y sanitaria del fresón, la multiplicación y fertilización de la alcachofa, la introducción de especies y técnicas de cultivo protegido en regiones mediterráneas, nuevas técnicas de aplicación de fitorreguladores en cultivos protegidos de tomate, la recolección multiplicación y evaluación de los recursos fitogenéticos hortícolas para su conservación en los bancos de germoplasma, y el estudio y aprovechamiento de la energía solar para control de enfermedades del suelo y la vegetación espontánea. También se investigó con el fin de mejorar las técnicas de aplicación del bromuro de metilo para evitar las emisiones de gas a la atmósfera.



7.23 Cultivo hidropónico de rosales. (Foto cedida por P. Florián Martínez).

7.10 EL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA 1984-2000

Continuaban siendo miembros del Departamento Pedro Caballero Villar como Jefe y José Luis Benedito Gómez, hasta que en 1989 se trasladó al Servicio de Estudios de la Conselleria de Agricultura. En 1993 este Departamento cambió su nombre por el de Departamento de Economía y se incorporaron Miguel Mut y Baltasar Cases como licenciado en Ciencias Económicas, hasta que en 2000 se desplazó al Servicio de Administración. En ese mismo año figuraba como becario la ingeniero agrónomo María Ángeles Fernández Zamudio.

Numerosos proyectos se llevaron a cabo durante todo este tiempo entre los que se encuentran el análisis económico del sector hortofrutícola y vitivinícola en la Comunidad Valenciana, los costes de producción y evolución de los precios en el mercado hortofrutícola, los factores que afectan al consumo de flor cortada, la situación de la oferta-demanda de determinadas hortalizas en el Mercado Común Europeo, la adaptación de la explotaciones hortícolas a los cambios socioeconómicos, la estructura y eficiencia de los sistemas de producción y comercialización hortofrutícola en el Mediterráneo Español y en el Magreb, la demanda y canales de comercialización de nuevos productos de origen latinoamericano en el mercado europeo, la optimización del abonado de la vid teniendo en cuenta la calidad del vino y por último, la incidencia de la Producción Integrada en la viabilidad y competitividad de las explotaciones hortofrutícolas.

7.11 LA UNIDAD DE ESTADÍSTICA 1987-2000

En 1987 se incorporó a la Unidad de Estadística el ingeniero agrónomo Emilio Carbonell Guevara como investigador en Biometría, procedente de los Servicios Centrales del INIA, y en 1993 se transformó en Unidad de Biometría. En 1998 se contrataron los servicios del licenciado en informática Víctor Real Rausell.

Las principales funciones de esta Unidad son las de asesorar a los investigadores del IVIA en diseño de los experimentos, análisis de datos, interpretación de resultados, preparación de publicaciones y temas informáticos.

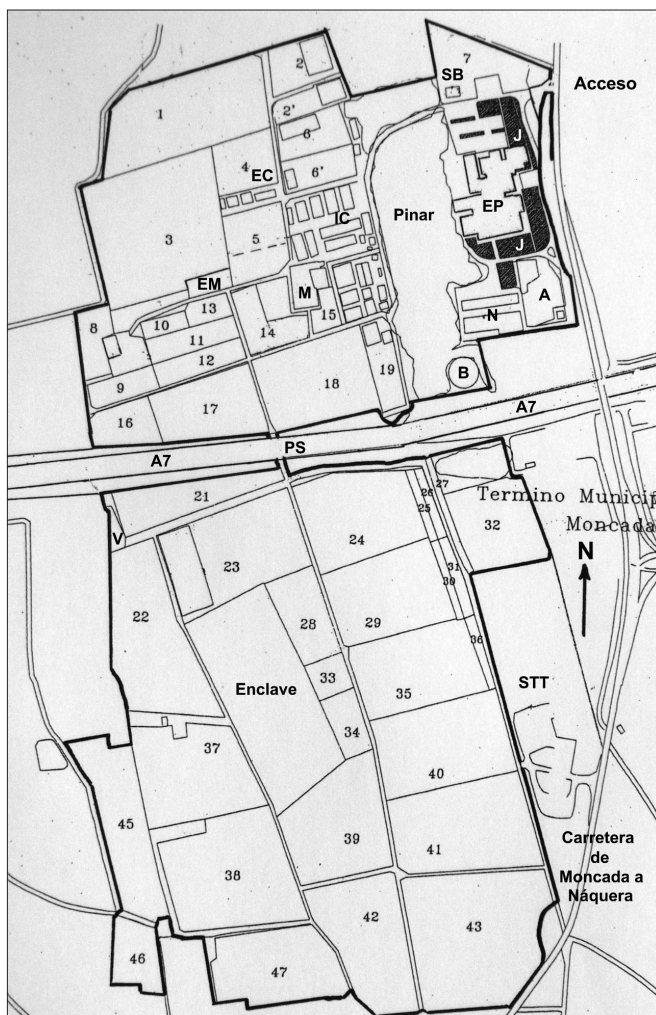
7.12 LA OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN (OTRI) 1993-2000

Fue creada por acuerdo del Consejo Rector en octubre de 1993 con el fin de transferir al sector agrario los resultados obtenidos por los investigadores del IVIA y de ejercer una función de asesoramiento a través de conferencias, mesas redondas, consultas y atención a las visitas. Además ha desarrollado sistemas informáticos para la transferencia de conocimientos. Cabe destacar entre otros, el programa Ferticit sobre abonado y el Germeo sobre la caracterización de variedades de cítricos.

La jefatura de la Oficina fue asignada a Vicent Cebolla Rosell. En el año 2000 prestaban sus servicios como contratadas Pilar Sánchez Rubio licenciada en informática y Marisol Ródenas Cebrián ingeniero técnico agrícola.

7.13 OTRAS ACTIVIDADES

Un aspecto que podía haber quedado enmascarado por la actividad investigadora es el de la docencia. Sin embargo, la contribución del personal del IVIA en la formación de agricultores, técnicos e investigadores ha sido muy importante. Ha organizado y participado en numerosos cursos, masters, congresos, simposios, seminarios y mesas redondas, tanto de ámbito nacional como internacional. Además ha dirigido numerosas tesis doctorales, tesinas de licenciatura, y trabajos fin de carrera y de especialización en determinadas técnicas. La lista de la mayoría de estas intervenciones así como la de las publicaciones más relevantes, se pueden consultar en las Memorias del IVIA.



7.24 A mediados de la década de los 80 la finca quedó dividida por la autopista de circunvalación de Valencia (A7) quedando conectada por un paso subterráneo (PS). En el plano, del año 2000, se observa en la parte superior derecha, el edificio principal (EP) del IVIA, rodeado de jardín (J) y pinar, el laboratorio de Seguridad Biológica (SB), los aparcamientos (A), la balsa (B) y dos naves (N), dedicadas a Taller y al Departamento de Industrias. También se encuentran la Masía (M) rodeada de invernaderos e instalaciones de cuarentena (IC) y en sus proximidades la Estación Meteorológica (EM) y la primitiva Estación de Cuarentena (EC). Al sur se localiza el vertedero (V) y el terreno destinado al Servicio de Transferencia de Tecnología (STT) que alberga un edificio. En los últimos años la finca se amplió con la adquisición de las parcelas 37 y 38 (1987), 45 y 46 (1989), 1 y 2 (1990) y 47 (1998). Posteriormente se arrendó el enclave (E). El conjunto de las 47 parcelas que se expresan en el plano, ocupa una superficie de cultivo de poco más de 32 ha.

